

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh Fadli Arsi, Fiky Two Nando. pada tahun 2021. dengan judul “Perancangan Mesin Pengolah Limbah Lidi Kelapa Sawit Menggunakan *Computer Aided Design (Cad)*”. objek penelitian ini adalah sebagai berikut *Computer Aided Design (Cad)*

Penelitian yang dilakukan oleh M. Yunan Nasution dan Saiful Anwar . pada tahun 2020. dengan judul “Perancangan Mesin Pencacah Pelepah Sawit Untuk Pakan Ternak Dengan Menggunakan Metode Dfma (*Design For Manufacture And Assembly*)”. objek penelitian desain mesin pencacah daun pelepah sawit dengan menggunakan metode DFMA(*Design For Manufacture and assembly*).

Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Ainur Rozik. Pada tahun 2020. dengan judul “Perancangan Dan Analisis Kekuatan Rangka Mesin Pengayak Pasir Menggunakan *Autodesk Inventor 2019*”.objek penelitian *autodesk inventor 2019*.

Penelitian yang dilakukan oleh Lasinta Ari Nendra Wibawa. Pada tahun 2019. dengan judul “Desain Dan Analisis Kekuatan Rangka Meja Kerja (*Workbench*) Balai Lapan Garut Menggunakan Metode Elemen Hingga”.objek penelitian *software Autodesk Inventor Professional 2017*.

Tabel 2.1. Perbandingan kajian pustaka

NO	Judul penelitian/tahun	Permasalahan	Kerangka pemecahan	Hasil
1	Perancangan Mesin Pengolah Limbah Lidi Kelapa Sawit Menggunakan <i>Computer Aided Design (Cad)</i> / 2021	Kurangnya pemanfaatan Limbah kelapa sawit	Pembuatan mesin pengolah limbah lidi tersebut	Akan lebih bermanfaat lagi bagi pengguna mesin tersebut
2	Perancangan Mesin Pencacah Pelepah Sawit Untuk Pakan Ternak Dengan	Mengurangi limbah kelapa sawit	merancang sebuah mesin pencacah pelepah sawit	Masyarakat akan lebih terbantu dengan adanya mesin pencacah ini karena juga

	Menggunakan Metode Dfma (<i>Design For Manufacture And Assembly</i>) / 2020		untuk pakan ternak	berkurangnya rumput
3	Perancangan Dan Analisis Kekuatan Rangka Mesin Pengayak Pasir Menggunakan <i>Autodesk Inventor 2019</i>	Tercampurnya butiran pasir dengan kerikil	Perancangan dan analisis mesin pengayak pasir	Dengan demikian dapat diketahui panjang, lebar, tinggi dan beban maximal pada rangka
4	Desain Dan Analisis Kekuatan Rangka Meja Kerja (<i>Workbench</i>) Balai Lapan Garut Menggunakan Metode Elemen Hingga	Laju korosi yang tinggi	Perancangan dan analisis kekuatan rangka supaya tidak cepat korosi	merancang rangka meja kerja (<i>workbench</i>) dengan material Aluminium paduan 6061

2.2 Lidi Kelapa Sawit



Gambar 2.1 Lidi kelapa sawit
(Sumber pribadi)

Lidi kelapa sawit merupakan bagian atau tulang daun kelapa sawit yang menghubungkan antara daun dan pelepah kelapa sawit tersebut.

2.3 Rangka

Rangka merupakan bagian utama dalam perancangan sebuah mesin, rangka suatu mesin harus memiliki kekuatan dan harus kokoh agar bisa menahan getaran getaran atau guncangan guncangan akibat pergerakan semua komponen yang akan mempengaruhi pada rangka tersebut. Rangka tersebut menggunakan bahan besi siku atau besi L, yang mana besi tersebut memiliki sifat mekanis antara lain sebagai berikut ;

1. Kekuatan (*strength*)

Menyatakan kemampuan bahan untuk menerima tegangan tanpa menyebabkan bahan tersebut menjadi patah.

2. Kekerasan (*hardness*)

Kemampuan bahan untuk tahan terhadap goresan , pengikisan (abrasi), penetrasi. Sifat ini berkaitan erat dengan sifat keausan (*wear resistance*).

3. Kelenturan (*elasticity*)

Kemampuan bahan untuk menerima tegangan tanpa mengakibatkan terjadinya perubahan bentuk yang permanen setelah tegangan dihilangkan.

4. Kekakuan (*stiffness*)

Kemampuan bahan untuk menerima tegangan / beban tanpa mengakibatkan terjadinya perubahan bentuk (deformasi) atau *defleksi*.

5. Plastisitas (*plasticity*)

Kemampuan bahan untuk mengalami sejumlah deformasi plastis (yang permanen) tanpa mengakibatkan terjadinya kerusakan. Sifat ini sangat diperlukan bagi bahan yang akan diproses dengan berbagai proses pembentukan seperti, *forging*, *rolling*, *extruding* dan sebagainya. Sifat ini sering juga disebut sebagai keuletan atau kekenyalan (*ductility*). Bahan yang mampu mengalami deformasi *plastis* yang cukup tinggi dikatakan sebagai bahan yang mempunyai keuletan atau kekenyalan tinggi, dimana bahan tersebut dikatakan ulet atau kenyal (*ductile*).

2.4 *Software Autodesk Inventor Professional 2018*

Autodesk Inventor Professional 2018 adalah *software* jenis *Computer Aided Drawing* (CAD) yang lebih menekankan permodelan solid (Wibawa, 2018: 6). *Autodesk Inventor* merupakan *software* pemodelan parametrik 3D. Istilah parametrik ini mengacu pada penggunaan parameter desain untuk membangun dan mengendalikan model 3D yang dirancang. Artinya, untuk memulai membuat sebuah desain diperlukan pembuatan sketsa dasar yang terdapat dimensi. Dimensi ini digunakan sebagai parameter untuk mengontrol panjang dan lebar sketsa



Gambar 2.2 *Autodesk Inventor 2018*
(Sumber pribadi)

Autodesk Inventor menyediakan fasilitas untuk memvisualisasikan model dalam bentuk 3D, gambar rakitan (*assembly*), gambar kerja (*drawing*), dan animasi dari benda yang dibuat secara digital. Dokumen digital ini membantu perancang dalam memvisualisasikan, mensimulasikan dan menganalisis suatu rancangan produk. *Autodesk Inventor* mempunyai beberapa kelebihan yang dapat

memudahkan perancang dalam mendesain karena material yang disediakan bisa diatur semirip material aslinya

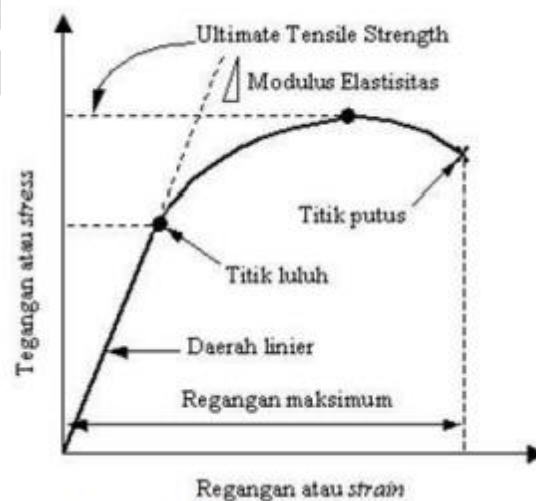
2.5 Konsep Tegangan Regangan

Tegangan (*stress*) adalah reaksi yang timbul pada suatu struktur yang mengalami pembebanan. Beban ini akan diteruskan ke semua bagian struktur. Menurut jenis pembebanan yang diberikan, tegangan diklasifikasikan menjadi dua yaitu tegangan normal dan tegangan geser (Shantika, dkk, 2017: 10). Tegangan (*stress*) menunjukkan kekuatan gaya yang menyebabkan perubahan bentuk benda, sedangkan regangan (*strain*) didefinisikan sebagai perbandingan antara pertambahan panjang batang dengan panjang mula-mula. Pada daerah proporsional (daerah linear), besarnya tegangan berbanding lurus dengan regangan. Secara matematis hubungan tegangan regangan yang terjadi menurut Matheus Souisa dalam Salimin, dkk (2018: 3) dapat dilihat dalam persamaan Hukum Hooke yaitu:

$$E = \frac{T}{e}$$

Keterangan: E = modulus elastisitas
 T = tegangan yang terjadi
 e = regangan yang timbul akibat pembebanan

Secara umum hubungan antara tegangan dan regangan dapat dilihat pada gambar dibawah ini ;



Gambar 2.3 Diagram hubungan tegangan dan regangan
 (Sumber google)

Berdasarkan diagram tegangan-regangan pada Gambar 2.3, terdapat tiga daerah kerja sebagai berikut:

- a. Daerah elastis, daerah yang digunakan dalam desain konstruksi mesin.
- b. Daerah plastis, daerah yang digunakan untuk proses pembentukan material.
- c. Daerah maksimum, daerah yang digunakan dalam proses pemotongan material.

Langkah prosedur diperlukan dalam proses mendesain , seperti penentuan dimensi produk , desain, tegangan titik, di dalam material yang digunakan . proses produksi , seperti penentuan dimensi produk, desain , tegangan titik , dan material yang digunakan . Proses dari gambar desain menjadi gambar yang cocok untuk berputar juga memenuhi syarat sebagai langkah penting dalam pra produksi gambar desain menjadi satu yang cocok untuk pembuatan juga memenuhi syarat sebagai langkah penting dalam proses pra - produksi . Untuk memastikan bahwa hasilnya akurat , proses desain dapat dilakukan dengan tepat, menggunakan perangkat lunak khusus.

Ada banyak banyak program yang dapat digunakan untuk menganalisis desain yang telah dibuat , salah satunya adalah *Autodesk Inventor 2018* . program yang dapat digunakan untuk menganalisis desain yang telah dibuat , dengan *Autodesk Inventor 2018* menjadi yang paling menonjol .Untuk tikungan datar , *Autodesk* Penemu menawarkan analisis stres . Analisis tegangan digunakan untuk menentukan apakah suatu kerangka atau rentang nilai tertentu mampu menerima beban yang dibebankan , untuk menentukan apakah kerangka atau rentang nilai tertentu mampu menerima beban yang dibebankan.

Stress analiysis adalah merupakan salah satu dari pengujian struktur pada *Autodesk Inventor* yang menerapkan konsep *Finite Element Analysis* (FEA). Dengan Sistem kerja dengan memecah sebuah objek struktur yang akan diuji menjadi banyak elemen-elemen berhingga yang saling terhubung satu sama lain yang akan diolah menggunakan perhitungan khusus oleh *software*, sehingga mendapatkan hasil maxximum dan minimum suatu rangka yang telah diberi beban dan yang lebih akurat.